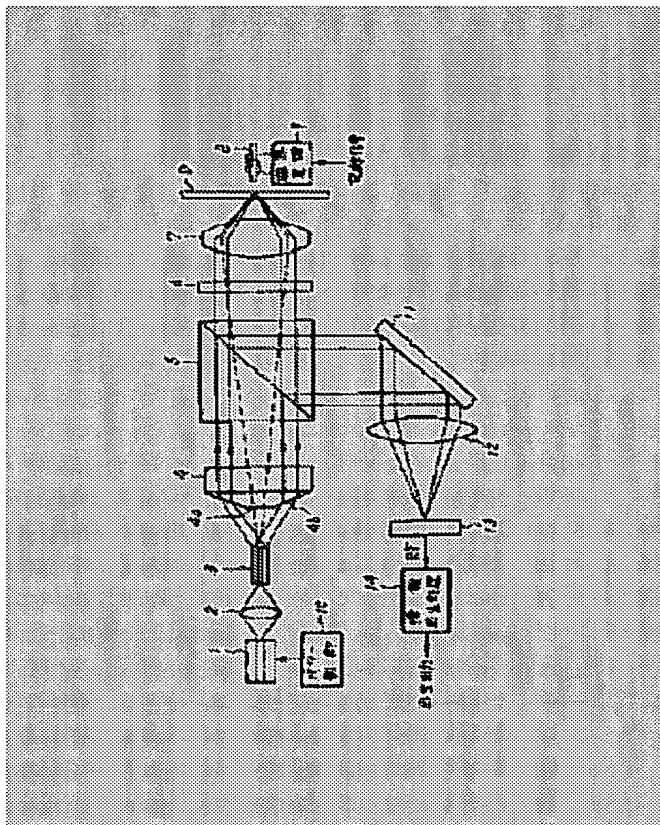


RECORDER FOR OPTICAL DISK

Patent number: JP4061637
Publication date: 1992-02-27
Inventor: YAMAGUCHI MASAYASU
Applicant: PIONEER ELECTRONIC CORP
Classification:
- **International:** G11B7/00; G11B7/135; G11B11/10
- **European:**
Application number: JP19900168755 19900627
Priority number(s): JP19900168755 19900627

Abstract of JP4061637

PURPOSE: To execute write with high density by light of a small output and short wavelength by raising a temperature of the information recording surface to immediately before a recording temperature by condensing irradiation of second light, heating the information recording surface to the recording temperature or above by condensing irradiation of first light. **CONSTITUTION:** Irradiation optical systems 2-6 emit first light and second light whose wavelength is longer than that of first light. Condensing optical systems 7, 12 condense first light and second light as a spot of the prescribed diameter and as a spot being larger than the prescribed diameter, respectively on the information recording surface of an optical disk D. Subsequently, write processing systems 11-14 execute write of information to the information recording surface irradiated with first light. In such a way, a temperature of the information recording surface is raised to immediately before a recording temperature by condensing irradiation of second light, the information recording surface is heated to the recording temperature or above by condensing irradiation of first light, and write of information to the information recording surface is executed. Accordingly, write of high density can be executed by light of a small output and short wavelength.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-61637

⑬ Int. Cl.⁵

G 11 B 7/135
7/00
11/10

識別記号

Z
L
Z

庁内整理番号

8947-5D
9195-5D
9075-5D

⑭ 公開 平成4年(1992)2月27日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光ディスクの記録装置

⑯ 特 願 平2-168755

⑰ 出 願 平2(1990)6月27日

⑱ 発 明 者 山 口 正 泰 埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア株式会社総合研究所内

⑲ 出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 藤村 元彦

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスクの記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) 第1の光と前記第1の光よりも波長の長い第2の光とを出射する照射光学系と、

光ディスクの情報記録面上に前記第1の光を所定径のスポットとして、前記第2の光を前記所定径よりも大なるスポットとしてそれぞれ集光せしめる集光光学系と、

前記第1の光が照射されている情報記録面に対して情報の書き込みをなす書き込み処理系とからなることを特徴とする光ディスクの記録装置。

(2) 前記照射光学系は、光源光の波長を変換し、かつ平行光の2次光として前記光源光と同一光軸にて出射するファイバー型光波長変換素子を有し、前記2次光を前記第1の光として、前記光源光を前記第2の光として用いることを特徴とする請求項1記載の光ディスクの記録装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、光ディスク(光磁気ディスク、相変化型ディスクを含む)の記録装置に関する。

背景技術

消去可能型光磁気ディスクの書き込みは、通常、書き込み光として波長が830nm程度のレーザ光を用い、この書き込み光を1μm程度のスポットに集光して光ディスクの膜面(情報記録面)を照射することにより膜面を熱し、弱い外部磁界で磁化の向きを反転させることによって記録ビットを形成している。

ところで、光ディスクにおいて、記録情報の高密度化を図るには、記録ビットをより小さくする必要がある。そのためには、書き込み光としてより波長の短い波長のレーザ光を用いる必要がある。例えば、書き込み光の波長を400nmとすれば、記録ビットのビット長及びビット幅が各々約1/2となり、記録密度を4倍にすることができる。

しかし、現状では、波長が短くなる程レーザ光

源の大出力化が難しく、短波長かつ大出力のレーザー光源の実現が困難である。

発明の概要

〔発明の目的〕

そこで、本発明は、小出力のより波長の短い光を用いて高密度の書き込みを可能とした光ディスクの記録装置を提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

本発明による光ディスクの記録装置は、第1の光と前記第1の光よりも波長の長い第2の光とを出射する照射光学系と、光ディスクの情報記録面上に前記第1の光を所定径のスポットとして、前記第2の光を前記所定径よりも大なるスポットとしてそれぞれ集光せしめる集光光学系と、前記第1の光が照射されている情報記録面に対して情報の書き込みをなす書き込み処理系とからなる構成となっている。

〔発明の作用〕

本発明による光ディスクの記録装置においては、第1の光とこれよりも波長の長い第2の光とを用

いることとし、第2の光の集光照射によって情報記録面を記録温度直前まで昇温し、第1の光の集光照射によって情報記録面を記録温度以上まで加熱し、情報記録面への情報の書き込みを行なう。

実施例

以下、本発明の実施例を図に基づいて詳細に説明する。

第1図において、半導体レーザー等の光源1から発せられる波長が例えば830nmの1次光（光源光）は、集光レンズ2により集光されてファイバー型光波長変換素子3に入射する。この光波長変換素子3は、2次の非線形光学効果を用いたファイバー型SHG (Second Harmonics Generator: 第2高調波発生素子) であり、チェレンコフ放射方式の位相整合を採用している。この方式によれば、ほとんど自動的に位相整合がとれた第2高調波 (SH) の発生が可能である。

このファイバー型SHG3のコアから出射される1次光及びファイバー型SHG3で波長変換されて波長が1次光の半分 (415nm) となった

SH光（波長変換光）は、同一光軸にて例えば円錐台状のアキシコンレンズ4に入射する。円錐台状アキシコンレンズ4において、1次光は平行ガラス部4aを通過し、SH光は錐状部4bを通過する。1次光が平行ガラス部4aを通過することによりその厚みによって球面収差が発生し、SH光が錐状部4bを通過することによって平行光に変換される。この1次光及びSH光は、偏光面がP偏光であることからビームスプリッタ5を通過し、λ/4板6で直線偏光から円偏光に偏光面が変えられて対物レンズ7に入射する。

対物レンズ7としては、2つの波長（本例では、830nm、415nm）に対する焦点距離が僅かに異なっているものが用いられる。この対物レンズ7の作用により、第2図に示すように、波長λ₂ (λ₂ = 830nm) の長い1次光は目標とするビット径の2倍位のスポットとして、波長λ₁ の短いSH光 (λ₁ = 415nm) は目標とするビット径のスポットとしてそれぞれ光ディスクDの情報記録面上に集光せしめられる。光ディ

スクDの裏面側には、光ディスクDの情報記録面に情報を書き込み、又は消去するための直流磁界を発生する電磁石8が設けられており、その極性は磁界変調回路9によって記録信号に応じて反転せしめられるようになっている。

光源1から出射される1次光（波長：830nm）のパワーとしては、記録時と再生時とで異なるパワー値がパワー制御回路10によって設定される。例えば、記録時の書き込みパワーは9mW、再生時の読取りパワーは1～1.5mWに設定される。

再生時において、光ディスクDからのSH光に基づく反射光は、対物レンズ7を通過しλ/4板6において円偏光から直線偏光に偏光面が変えられてビームスプリッタ5に入射する。ここで、ビームスプリッタ5の入射光は、λ/4板6を往路及び復路で2度通過したことにより偏光面がS偏光になっているのでビームスプリッタ5で反射され、さらにダイクロイックミラー11で反射される。このSH光は集光レンズ12によって光検出

器13の受光面上に集光される。光検出器13の出力はそのまま読取RF信号として情報再生処理回路14に供給されて復調処理等の信号処理が行なわれて再生出力として導出される。

かかる記録再生装置による情報の記録/再生が行なわれる光ディスクとしては、例えば第3図に示すように、一主面31aに所定情報に応じたビット列32が予め形成されている再生専用の記録層としてのPMMMA等からなる透明基板31と、Ge、MgF₂・ZnS等の誘電体多層膜からなる透明基板31の他主面31b側から照射される互いに波長の異なる照射光の一方を反射し他方を透過する選択的反射膜33と、Tb・Fe・Co等からなり例えば光磁気方式にて情報の記録及び再生が可能な記録可能層34と、保護層35とからなり、これらが順に積層された構成の光ディスクを用い得、かかる構成の光ディスクにおいて、記録可能層34が記録/再生の対象となる。

光磁気方式の記録媒体において、キュリー点記録媒体の場合、第4図に示すように、媒体の温度

を200℃以上の保磁力H_cの消失する温度まで熱する。そして、弱い外部磁界で磁化の方向を反転させて記録ビットを形成する。一般に、室温付近の媒体温度を一気に200℃以上にまで熱するので、1μm程度のスポット径の場合、5~10mW程度のパワーの書き込み光が必要である（なお、高密度記録の場合には、さらに小さなスポット径となる）。

そこで、上述した記録再生装置において、波長λ₂の長い1次光のスポットで150℃程度まで昇温し、メインビームである波長λ₁の短いSH光で残りの50~80℃を加熱することにより、小出力の短波長で高密度の書き込みができることになる。

なお、上記実施例においては、記録再生装置に適用した場合について説明したが、本発明は記録装置そのものにも適用可能である。

発明の効果

以上説明したように、本発明による光ディスクの記録装置においては、第1の光とこれよりも波

長の長い第2の光とを用いることとし、第2の光の集光照射によって情報記録面を記録温度直前まで昇温し、第1の光の集光照射によって情報記録面を記録温度以上まで加熱し、情報記録面への情報の書き込みを行なう構成となっているので、小出力のより波長の短い光で高密度の書き込みが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す構成図、第2図は波長λ₁の短いSH光と波長λ₂の長い1次光との集光状態を示す図、第3図は光ディスクの構成の一例を示す断面図、第4図は光磁気ディスクにおける媒体温度と保磁力との関係を示す特性図である。

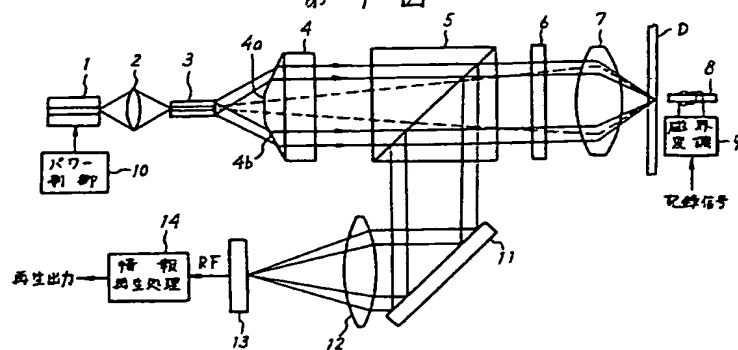
主要部分の符号の説明

- 3……ファイバー型SHG
- 4……円錐台状アキシコンレンズ
- 5……ビームスプリッタ
- 7……対物レンズ
- 11……ダイクロイックミラー

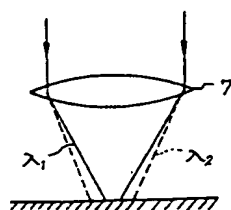
13……光検出器

出願人 バイオニア株式会社
代理人 弁理士 藤村 元彦

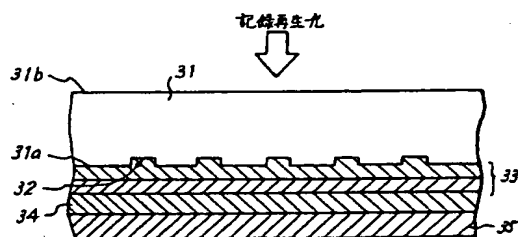
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

